

①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 3908512 A1**

⑤① Int. Cl. 4:  
**F04D 29/58**  
F 24 F 7/013  
F 24 F 11/04

②① Aktenzeichen: P 39 08 512.0  
②② Anmeldetag: 15. 3. 89  
④③ Offenlegungstag: 28. 9. 89

*Behördeneigentum*

DE 3908512 A1

③⑩ Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
15.03.88 DE 88 03 510.7

⑦① Anmelder:  
Maico Elektroapparate-Fabrik GmbH, 7730  
Villingen-Schwenningen, DE

⑦④ Vertreter:  
König, O., Dipl.-Phys. Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7000  
Stuttgart

⑦② Erfinder:  
Graf, Bernd, 7742 St Georgen, DE; Lengert, Willi,  
7730 Villingen-Schwenningen, DE

⑤④ Lüfter

Lüfter, vorzugsweise Wandlüfter, dessen Laufrad in einem einen Lufteinlaß und einen Luftauslaß aufweisenden Gehäuse angeordnet ist. Der Lüfter weist einen Lamellenverschluß auf und stromabwärts von ihm ist eine elektrische Heizung angeordnet.

DE 3908512 A1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Lüfter, vorzugsweise einen Wandlüfter, insbesondere einen Aufputz-Wandlüfter.

Definition: Unter einem Lamellenverschluss ist ein dem Verschließen eines Luftdurchlasses dienender Verschluss verstanden, der eine Mehrzahl von zueinander parallele Lamellen oder Klappen aufweist, die um zueinander parallele Drehachsen vorzugsweise miteinander bewegungsgekoppelt zum Öffnen und Absperren des Luftdurchlasses meist mittels einer Koppelstange verschwenkbar sind. Sie werden vielfach auch als Verschlussklappen bezeichnet (Firmenkatalog der Anmelderin 1984/85, S. 135—137).

Es ist bei Lüftern bekannt, daß sie ein Filter aufweisen, das meist als Filtermatte ausgebildet ist, die aus in Wirrlage angeordneten gewöhnlichen Kunststofffasern besteht. Derartige Filter vermögen nur relativ grobe Partikel aus der Luft zu filtern.

Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, die Filtrierung der Luft bei einem Lüfter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 5 zu verbessern.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß ein Lüfter gemäß Anspruch 5 vorgesehen.

Indem der Lüfter mindestens ein Pollenfilter aufweist, kann dieses Heuschnupfen verursachende Pollen oder dgl. aus der vom Laufrad geförderten Luft ausfiltern. Dies ist besonders wichtig bei einem Lüfter, der Außenluft ansaugen kann, also insbesondere bei einem Wandlüfter, da dann aus der angesaugten Luft Heuschnupfen verursachende Pollen ganz oder in großem Ausmaß abgeschieden werden und nicht in den mittels dieses Lüfters zu belüftenden Raum gelangen oder nur noch in wesentlich geringerem Ausmaß als bisher. Vorzugsweise kann das Pollenfilter oder mindestens eines der Pollenfilter stromabwärts des Laufrades des Lüfters angeordnet sein. Das Pollenfilter oder mindestens ein Pollenfilter kann jedoch oft zweckmäßig auch stromaufwärts vor dem Laufrad des Lüfters angeordnet sein, da es auch dann seine besonders wichtige Funktion, Pollen aus der angesaugten Luft abzuscheiden, erfüllt.

Das Pollenfilter kann ein Feinstfilter, vorzugsweise ein Mikrofilter sein. Ganz besonders vorteilhaft ist ein Elektretfilter, da Elektretfilter trotz ihrer besonders guten Filterwirksamkeit geringe Strömungswiderstände haben können, die sogar kleiner als die der bisher bei Lüftern üblichen, nur Grobfilter bildenden Fasermatten aus üblichen Kunststofffasern sind, die keine Elektretfasern sind. Vorzugsweise kann das Elektretfilter Elektretfasern aufweisen, die einen Faserverbund in Form eines Faservlieses, einer Matte, eines Gewebes oder dgl. bilden. Im Vlies oder der Matte können die Elektretfasern durch Kleben oder Verschweißen miteinander verbunden sein, oder das Vlies kann ein Nadelvlies oder dgl. sein. Elektrete sind ständig elektrostatisch geladen. Elektrete sind Dielektrika, in denen ständig positive und negative Ladungen eingebettet sind, die ein nach außen wirkendes elektrostatisches Feld erzeugen, das aus der Luft Pollen und andere Partikel am Elektretfilter abscheiden kann. Auch ist das Elektretfilter zusätzlich mechanisch filterwirksam. Zwischen Elektreten und Magneten besteht Verwandtschaft; gleichsam wie Magnete Eisenfeilspäne anziehen, ziehen die Elektrete Partikel an. Als Baustoffe der Elektrete dienen beispielsweise Polymerverbindungen. Das Elektretfilter kann bspw. ein unter dem Handelsnamen "Filtrete" vertriebenes Filtermedium sein.

Wenn erwünscht, kann zusätzlich zu dem mindestens einen Pollenfilter noch mindestens ein anderes Filter, das kein Pollenfilter ist, stromaufwärts und/oder stromabwärts des Laufrades des Lüfters angeordnet sein.

Es ist bei Lüftern bekannt, stromabwärts des Laufrades des Lüfters einen Lamellenverschluss zum Absperren des Lüfters anzuordnen.

Es ist eine weitere Aufgabe der Erfindung, bei einem solchen Lüfter mit einem Lamellenverschluss eine Möglichkeit zu schaffen, die durch ihn hindurchströmende Luft auf höhere Temperatur zu bringen, ohne hierdurch den Lamellenverschluss zu gefährden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß bei einem Lüfter, vorzugsweise einem Wandlüfter, dadurch gelöst, daß stromabwärts des Lamellenverschlusses eine elektrische Heizung zum Erwärmen der vom Laufrad geförderten Luft angeordnet ist.

Durch diese Anordnung der elektrischen Heizung stromabwärts des Lamellenverschlusses wird erreicht, daß die durch die Heizung erwärmte Luft den Lamellenverschluss selbst nicht beaufschlagt. Dies erhöht die Betriebssicherheit des Lamellenverschlusses und läßt auch stärkere Aufheizung der Luft zu. Auch werden solche Lamellenverschlüsse normalerweise aus Kostengründen ganz oder im wesentlichen aus thermoplastischen Kunststoffen hergestellt, die relativ niedrige Schmelzpunkte haben. Die durch die elektrische Heizung erwärmte Luft kann also ohne weiteres auch auf Temperaturen aufgeheizt werden, die für die Beaufschlagung des Lamellenverschlusses, wenn er mindestens teilweise aus thermoplastischem Kunststoff besteht, gefährlich werden könnten. Auch wenn der Lamellenverschluss aus anderen Materialien besteht, bspw. aus Metall, ist die Anordnung der elektrischen Heizung stromabwärts des Lamellenverschlusses ebenfalls günstig. Und zwar kann die an der elektrischen Heizung erwärmte Luft, wenn sie den Lamellenverschluss direkt beaufschlagt und damit unter Umständen stark erwärmt, zu thermischen Dehnungen führen, die zu nachteiligen Auswirkungen führen; bspw. Klappergefahr des Lamellenverschlusses hervorrufen können.

Bei Aufputz-Wandlüftern, deren Luftauslaß dem Einblasen von von dem Lüfter geförderter Luft in einen zu belüftenden Raum dient, war es bisher üblich, den Luftauslaß an der Frontwand des kastenförmigen Gehäuses anzuordnen. Die vom Lüfter durch den Auslaß hindurch in den betreffenden Raum eingeblasene Luft kann dabei jedoch in manchen Fällen stören, insbesondere, wenn der Wandlüfter aus irgendwelchen Gründen relativ niedrig angeordnet werden muß, bspw. weil an ihm mindestens ein Betätigungsglied angeordnet ist, das von einer Bedienungsperson manuell zur Vornahme mindestens eines Schaltvorganges betätigt werden muß, bspw. zum Einschalten und Ausschalten des Lüfters oder zum Ein- und Ausschalten von dessen Heizung usw., ohne daß sie hierzu eine Leiter besteigen soll. Ein solcher Wandlüfter muß dann so niedrig angebracht sein, daß auch kleine Bedienungspersonen das manuell betätigbare Betätigungsglied ohne Zuhilfenahme einer Leiter leicht bedienen können.

Es ist deshalb eine weitere Aufgabe der Erfindung, einen solchen Aufputz-Wandlüfter mit kastenförmigem Gehäuse, der einen Luftauslaß aufweist, durch den hindurch Luft in einen Raum eines Gebäudes oder dgl. eingeblasen wird, bei welchem Wandlüfter es sich also um einen Belüfter handelt, so auszubilden, daß er an der betreffenden Wand des Raumes auch beliebig niedrig angeordnet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Luftauslaß des Aufputz-Wandlüfters an einem vorzugsweise ungefähr ebenen Bereich der Umfangswandung des Gehäuses des Lüfters, vorzugsweise an der Decke oder an einer Seitenwand des Gehäuses angeordnet ist. Hierdurch läßt sich die ausströmende Luft stets so in den Raum einblasen, daß sie auch bei niedriger Anordnung des Lüfters an der betreffenden Wand, bspw. in Kopfhöhe von normal großen Personen, keine störenden Zugserscheinungen im dem Daueraufenthalt von Personen dienenden Bereich oder Bereichen des betreffenden Raumes verursacht. Man kann also an dem Aufputz-Wandlüfter ohne weiteres mindestens ein Betätigungsglied eines Schalters oder dgl. anordnen, welches von dem Raum aus durch eine Bedienungsperson manuell bedienbar ist, um den Lüfter ein- und auszuschalten, eine Heizung einzuschalten und auszuschalten oder mindestens eine sonstige Funktion zu schalten. Dabei ist es in vielen Fällen auch zweckmäßig, vorzusehen, daß der Luftauslaß Luftlenkelemente, vorzugsweise zu einem Schaufelgitter angeordnete, zueinander parallele, gerade, gewölbte Schaufeln aufweist, die dem Lenken der ausströmenden Luft in zur Ebene der den Luftauslaß aufweisenden Gehäusewand schräger Richtung dienen. Beispielsweise kann man dann den Lüfter an einer Wand des betreffenden Gebäuderaumes oder dgl. so anordnen, daß der Luftauslaß, wenn er sich an einer Seitenwand, vorzugsweise an einer ungefähr vertikalen Seitenwand des kastenförmigen Gehäuses des Lüfters befindet, die Luft in schräg aufwärtiger Richtung entlang der betreffenden Raumwand ausbläst, an der der Lüfter angeordnet ist. Auch wenn dieser Luftauslaß an der Decke des kastenförmigen Gehäuses angeordnet ist, ist das schräge Ausblasen in vielen Fällen zweckmäßig, bspw. dann, wenn der Wandlüfter in der Nähe einer Ecke des Raumes an der Wand angeordnet ist und man kann dann die Luftlenkelemente so vorsehen, daß sie die aus dem Luftauslaß des Lüfters ausströmende Luft in schräg von dieser Ecke wegführender Richtung ausbläst.

Es sind Wandlüfter bekannt, die jeweils ein Gehäuse aufweisen, in welchem ein Laufrad angeordnet ist, wobei der Lüfter auch einen seinem Absperren dienenden Lamellenverschluß aufweist. Beim Öffnen und Schließen des Lamellenverschlusses ging man bisher so vor, daß man ihm einen eigenen Stellmotor zuordnete, vorzugsweise einen elektromagnetischen Stellmotor oder einen elektrischen Stellmotor und diesen elektrisch so ansteuerte, daß der Stellmotor beim Einschalten des Lüfters den Lamellenverschluß öffnete und beim Ausschalten des Lüfters ihn wieder in seine Absperrstellung überführte. Dabei kann es jedoch vorkommen, daß die elektrische Schaltung zum Ansteuern des Stellmotors oder der Stellmotor selbst durch irgendeinen Schaden ausfällt und dies oft lange Zeit nicht bemerkt wird und überdies ist ein solcher Ausfall mit relativ hohen Reparaturkosten verbunden.

Es ist deshalb eine weitere Aufgabe der Erfindung, bei einem Wandlüfter, dessen durch einen elektrischen Antriebsmotor antreibbares Laufrad in einem einen Luft-einlaß und einen Luftauslaß aufweisenden Gehäuse angeordnet ist, wobei der Lüfter auch einen seinem Absperren dienenden Lamellenverschluß aufweist, zu erreichen, daß der Lamellenverschluß stets sicher mit Einschalten des Antriebsmotors des Laufrades geöffnet und mit dessen Ausschalten wieder sicher geschlossen, d. h. in seine Absperrstellung überführt wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst,

daß ein dem Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors des Laufrades des Lüfters dienender, manuell betätigbarer Schalter am Gehäuse von außen bedienbar angeordnet und mit dem Lamellenverschluß derart mechanisch gekoppelt ist, daß der Lamellenverschluß durch das dem Einschalten des Antriebsmotors des Laufrades dienende manuelle Betätigung des Schalters geöffnet und durch das dem Ausschalten dieses Motors dienende manuelle Betätigen des Schalters wieder geschlossen wird. Dabei kann zweckmäßig vorgesehen sein, daß der Schalter ein Drehschalter mit einem manuell drehbaren Betätigungsglied ist, an dessen mit diesem Betätigungsglied bewegungsgekoppelter, vorzugsweise drehfest verbundener Welle ein erstes Glied eines Kurvengetriebes drehfest angeordnet ist, das mit einem an einer Koppelstange des Lamellenverschlusses angeordneten zweiten Glied des Kurvengetriebes zum Öffnen und Schließen des Lamellenverschlusses gekoppelt ist. Solche mechanischen Kurvengetriebe sind baulich besonders einfach und betriebssicher. Es ist also nicht mehr notwendig, den Lamellenverschluß mittels eines elektrisch gespeisten Stellmotors zu öffnen und zu schließen. Das Kurvengetriebe kann vorzugsweise so ausgebildet sein, daß eines seiner beiden Glieder ein Zapfen ist und das andere Glied einen Schlitz oder eine Kurve zur Führung des Zapfens aufweist.

Bisher war es bei Lüftern, insbesondere Wandlüftern, üblich, sie von Hand ein- und auszuschalten. In vielen Fällen ist es jedoch erwünscht und besonders zweckmäßig, auch eine Möglichkeit vorzusehen, die das Ein- und Ausschalten von Hand vermeiden läßt. Um dies zu erreichen, ist bei einem Lüfter, vorzugsweise einem Wandlüfter, dessen durch einen elektrischen Antriebsmotor antreibbares Laufrad vorzugsweise in einem einen Lufteinlaß und einen Luftauslaß aufweisenden Gehäuse angeordnet ist, erfindungsgemäß vorgesehen, daß am Lüfter, vorzugsweise an seinem Gehäuse, eine Zeitschaltuhr angeordnet ist, die dem zeitprogrammierten Einschalten und Ausschalten des Lüfters dient. Hierdurch ist es möglich, den Lüfter durch entsprechende Programmierung der Zeitschaltuhr zu irgendwelchen gewünschten Zeitpunkten ein- und auszuschalten, die im Rahmen der Programmiermöglichkeit der Zeitschaltuhr liegen. Die Zeitschaltuhr kann vorzugsweise dem tageszeitlichen und/oder kalenderzeitlichen Programmieren des Einschaltens und Ausschaltens des Lüfters dienen. Beispielsweise kann man bei einem Raum, dem der Lüfter zu seinem Belüften bzw. Entlüften zugeordnet ist, und der nur zu bestimmten Zeiten belegt ist, bspw. zu Bürostunden, vorsehen, daß er gegen Ende der Belegungszeit, sei es genau am Ende der Belegungszeit oder schon etwas vorher oder auch nachher, durch die Zeitschaltuhr selbsttätig ausgeschaltet und erst wieder eingeschaltet wird, wenn die Belegungszeit wieder beginnt oder kurz zuvor, um bei Beginn der Belegungszeit den Raum bereits wieder mit frischer Zuluft versehen zu haben.

Wenn ein Lüfter mit einem Gehäuse, in dem mindestens ein Filter angeordnet ist, vorgesehen ist, bei welchem das Filter von außen nicht direkt zugänglich im Gehäuse untergebracht ist, kann erfindungsgemäß zweckmäßig vorgesehen sein, daß an der Frontseite des kastenartig ausgebildeten Gehäuses des Lüfters eine durch einen Deckel oder eine Klappe verschließbare Öffnung vorgesehen ist, durch die hindurch das mindestens eine Filter auswechselbar ist. Das Auswechseln der Filters ist hierdurch besonders einfach und bequem vornehmbar.

Bei erfindungsgemäßen Lüftern kann das Laufrad irgendeine geeignete Ausbildung haben, vorzugsweise ein Radiallaufrad sein. Unter einem Radialrad ist ein Laufrad verstanden, wie es Radiallüfter haben. Dem Laufrad kann vorzugsweise eine Leitvorrichtung mit spiralförmigem Druckkanal zugeordnet sein.

Wenn der Lüfter mindestens ein Filter aufweist, kann dieses zweckmäßig an einem Käfig angeordnet, vorzugsweise an einem Kunststoff- oder Drahtkäfig angeordnet sein. Der Käfig kann vorzugsweise zweiteilig ausgebildet sein. Es kann vorgesehen sein, daß mindestens ein Käfigteil zusammen mit dem Filter zu dessen Auswechseln vom Lüfter abnehmbar ist.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindungen dargestellt. Es zeigt

Fig. 1 eine frontseitige Vorderansicht eines als Aufputz-Wandlüfter ausgebildeten Lüfters gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 den Lüfter nach Fig. 1, jedoch mit abgenommenem vorderen Gehäuseteil,

Fig. 3 einen Schnitt durch den Lüfter nach Fig. 1, gesehen entlang der Schnittlinie 3-3 der Fig. 2, wobei jedoch das vordere Gehäuseteil am Lüfter angeordnet ist,

Fig. 4 einen Schnitt durch den Lüfter nach Fig. 2, gesehen entlang der Schnittlinie 4-4, wobei ebenfalls das vordere Gehäuseteil am Lüfter angeordnet ist,

Fig. 5 eine Ansicht des Lüfters nach Fig. 1, gesehen in Richtung des Pfeiles A.

Der in der Zeichnung dargestellte Lüfter 10 ist ein Aufputz-Wandlüfter, der dem Einblasen von Außenluft in einen Raum 11 eines Gebäudes oder dgl. dient, von dem in Fig. 3 eine vertikale Wand 12 dargestellt ist. Dieser Lüfter 10 weist ein zweiteiliges Gehäuse 13 auf, das aus einem vorderen Gehäuseteil 14 und einem rückwärtigen Gehäuseteil 15 besteht. Dieses Gehäuse 13 weist ungefähr quaderförmige Gestalt auf. Seine ungefähr rechteckförmigen Verlauf aufweisende Umfangswand ist an den beiden Seitenwänden 54 und 54' und am Boden 55 geschlossen.

Das Gehäuse 13 weist an der Rückwand 16 seines rückwärtigen Gehäuseteiles 15 einen den Lufteinlaß dieses Lüfters 10 bildenden Luftansaugstutzen 17 auf, der dem Einsaugen von Außenluft durch eine Öffnung 19 der Wand 12 hindurch und deren Einblasen in den Raum 11 dient. An dieser Wand 12 ist dieser Lüfter als Aufputz-Wandlüfter 10 angeordnet. Außenseitig kann die Öffnung 19 durch ein nicht dargestelltes Ziergitter oder dgl. überdeckt sein.

Das Gehäuse 13 ist, wie dargestellt, kastenförmig ausgebildet. Sein Luftauslaß 20 ist an einer im wesentlichen ebenen Decke 21 des Gehäuses 13 angeordnet, und zwar an der ebenen Decke 24 des vorderen Gehäuseteiles 14, die von der Wand 12 aus gesehen etwas schräg nach unten zur Horizontalen gerichtet ist, was für das Einblasen der Luft in den Raum 11 besonders günstig ist. Dieser Luftauslaß 20 weist Luftlenkelemente 22 in Form von schwach gekrümmten Leitschaufeln auf, die gemäß Fig. 3 so angeordnet sind, daß die Ausblasrichtung des Luftauslasses 20 nicht parallel zur Wand 12 verläuft, sondern von dieser Wand 12 in schräg aufwärtiger Richtung etwas weggerichtet ist. Dies verbessert die Durchlüftung des betreffenden Raumes 11 mittels der von diesem Lüfter 10 in den Raum eingeblasenen Außenluft.

In diesem Ausführungsbeispiel ist der Lüfter 10 ausschließlich für das Fördern von Außenluft vorgesehen. Es ist jedoch auch denkbar, ihn für reinen Umluftbetrieb, bei dem er nur Luft aus dem Raum 11 ansaugt, oder für gemischten Betrieb mit wahlweiser variabler

Zumischung von Umluft zur Außenluft auszubilden, indem man bspw. an seiner Unterseite (Boden 55) und/oder an einer Seitenwand 54 bzw. 54' einen durch eine Klappe absperrbaren und vorzugsweise variabel drosselbaren Umlufteinlaß und/oder variable Drosselung und ggf. auch Absperrung der Außenluft vorsieht.

An Innenwandflächen des Gehäuses 13 und einer Leitvorrichtung 30 sind Schallisolierungen 23, wie bspw. aus Kunststoffschaum angeordnet.

In dem Luftansaugstutzen 17 ist eine Nabe 25 mittels Rippen 26 unbeweglich angeordnet, an der der Antriebsmotor 27 für das ein Radialrad bildende Laufrad 29 dieses Lüfters 10 angeordnet ist. An der Läuferwelle des Motors 27 ist das Laufrad 29 befestigt.

Das Laufrad 29 befindet sich in der Leitvorrichtung 30, die einer Leitvorrichtung wie bei Radiallüftern üblich entsprechen kann und einen spiralförmigen, sich im Querschnitt in Laufrichtung des Laufrads 27 erweiternden Druckkanal 31 aufweist, aus dem die geförderte Außenluft zu einem Zick-Zack-Filter 32 strömt und dieses durchströmt. In kurzem stromabwärtigen Abstand hinter diesem Filter 32 befindet sich ein dem luftseitigen Absperrn dieses Lüfters 10 dienender Lamellenverschluß 33 und stromabwärts von ihm ist in geringem Abstand eine elektrische Heizung 34 mit Heizdrähten 35 angeordnet, die dem Erwärmen der geförderten Luft vor deren Austritt in den betreffenden Raum 11 dient.

Die elektrische Heizung 34 ist zwischen dem Lamellenverschluß 33 und den unbeweglichen Leitschaufeln 22 des Luftauslasses 20 angeordnet.

Der Lamellenverschluß 33 weist eine Mehrzahl von vorzugsweise aus thermoplastischem Material bestehenden Lamellen 36 auf, die an einem Rahmen um zueinander parallele Drehachsen drehbar gelagert sind und bewegungsschlüssig mittels einer Koppelstange 37 in bei Lamellenverschlüssen üblicher Weise gekoppelt sind. Die Koppelstange 37 ist in Richtung des Doppelpfeiles B zum Öffnen und Schließen dieses Lamellenverschlusses 33 hin- und herbewegbar.

Das Filter 32 besteht aus einer auswechselbaren, als Wirtfaservlies ausgebildeten Filtermatte 32, die mittels eines zweiteiligen Käfigs 39 dadurch in der Zick-Zack-Gestalt gehalten ist, indem dünne Kunststoffstäbe 39', 39' der einen Käfighälfte 79 sie zusammen mit dünnen Kunststoffstäben 39', 39' der anderen Käfighälfte 79' in die Zick-Zack-Gestalt verformen und halten. Jede Käfighälfte 79 bzw. 79' weist mehrere zueinander parallele wellenförmig gebogene Kunststoffstäbe 39' und hierzu senkrechte gerade Kunststoffstäbe 39' auf, die pro Käfighälfte fest miteinander verbunden sind.

Die beiden Käfighälften 79, 79' sind gleich ausgebildet und mittels durch sie selbst gebildeten elastischen Rastverbindungen oder Riegelverbindungen 77 lösbar zusammengehalten. Dieser Käfig 39 mit der Filtermatte 32 kann durch eine Öffnung 45' in der Frontwand 44 des Gehäuses 13 von Hand zum Auswechseln der Filtermatte 32 herausgenommen, dann geöffnet und die neue Filtermatte eingesetzt werden. Der Käfig 39 wird dann wieder geschlossen und in das Gehäuse 13 wieder eingesetzt. Die Öffnung 45' ist durch einen abnehmbaren oder schwenkbar gelagerten Deckel 45 verschließbar, der ebenso wie die Frontwand 44 ungefähr eben ist und über sie nicht übersteht. Die neue Filtermatte 32 kann jeweils eine noch unbenutzte Filtermatte oder eine gereinigte Filtermatte, ggf. dieselbe Filtermatte in gereinigtem Zustand, sein.

Die das Filter bildende Filtermatte 32 kann vorzugsweise ein Elektretfilter sein, wie es bereits weiter oben

erläutert wurde. Vorzugsweise kann das Elektret durch Elektretfasern gebildet sein, die miteinander zu dem die Filtermatte 32 bildenden Wirrfaservlies verklebt oder verschweißt sind und ein Pollenfilter bilden.

Dieses Pollenfilter 32 kann wegen des ständig vorhandenen elektrostatischen Feldes, das die Elektretfasern bewirken, mit geringem Strömungswiderstand noch äußerst filterwirksam ausgebildet sein. Dieses Elektretfilter 32 bildet ein Pollenfilter, da es aus der es durchströmenden Luft Heuschnupfen verursachende Pollen ausscheidet, sei es alle Pollen oder viele Pollen.

Durch dieses Pollenfilter 32 werden während der Jahreszeiten, wo die Gefahr von Heuschnupfen durch Pollenflug entsteht, in dem betreffenden Gebäuderaum 11 Luftverhältnisse durch das Einblasen von pollenfrier oder weitgehend pollenfrier Außenluft geschaffen, die bewirken, daß sich in dem Raum 11 aufhaltende Personen, die der Gefahr von Heuschnupfen unterliegen, nicht mehr dieser Gefahr oder nicht mehr im bisherigen Ausmaß dieser Gefahr ausgesetzt sind.

In vielen Fällen kann anstelle eines solchen Pollenfilters 32 auch ein kein Elektretfilter bildendes Mikrofilter oder Feinstfilter vorgesehen sein, das ebenfalls die Eigenschaft eines Pollen aus der geförderten Luft herausfilternden Filters hat, und so ebenfalls ein Pollenfilter bildet. Anstelle eines Pollenfilters können auch ggf. mehrere Pollenfilter vorgesehen sein, um den Abscheidungsgrad der Pollen noch weiter zu erhöhen. Wenn keine Pollen abzuschcheiden sind, kann anstelle des Elektretfilters auch ein normales Filter eingesetzt werden, vorzugsweise ebenfalls in Form einer Filtermatte oder Vlieses.

Das Pollenfilter 32 hat auch die Eigenschaft, auch Staub und andere unerwünschte Partikel aus der Luft herauszufiltern. Indem, wie bevorzugt vorgesehen, das Filter 32 stromabwärts des Laufrades 29 angeordnet ist, filtert es auch durch das Laufrad 29 und den es antreibenden Elektromotor 27 verursachten Abrieb, Schmutz oder dgl. aus der geförderten Luft heraus und bewirkt so auch noch mehr Sauberkeit der in den Raum 11 als Zuluft eingeblasenen Außenluft, als wenn dieses Filter 32 stromaufwärts des Laufrades 29 angeordnet ist, was jedoch in vielen Fällen auch vorgesehen sein kann, insbesondere, wenn dies aus Platzgründen erwünscht sein sollte. Die Anordnung des Filters 32 stromabwärts des Laufrades 29 verringert auch das an sich sowieso nur geringe Geräusch, das der Lüfter im Betrieb verursacht, noch weiter.

An der Frontwand 44 sind Öffnungen für eine Zeitschaltuhr 40, einen Schieber 43 und zwei Schalterbetätigungsglieder bildende Drehknöpfe 4, 42 übereinander angeordnet. Über der Zeitschaltuhr 40 ist der ebenfalls ein Schalterbetätigungsglied bildende Schieber 43 linear beweglich angeordnet.

Der untere Drehknopf 42 ist das manuelle Betätigungsglied eines die Welle 53 aufweisenden Schalters 61 zum manuellen Einschalten und Ausschalten der Heizung 34, wobei vorzugsweise vorgesehen sein kann, daß mehrere Heizstufen unterschiedlicher elektrischer Leistungen einschaltbar sind. Der Drehknopf 42 ist auf der Welle 53 drehfest angeordnet.

In nicht dargestellter Weise ist dabei die elektrische Schaltung so getroffen, daß die elektrische Heizung 34 zwangsläufig immer abgeschaltet ist, unabhängig von der Stellung des Drehknopfes 42, wenn der Antriebsmotor 27 des Lüfters 10 ausgeschaltet ist.

Der obere Drehknopf 41 ist das manuelle Betätigungsglied eines Schalters 60 zum Ein- und Ausschalten

des Antriebsmotors 27 des Lüfters 10, wobei auch hier zweckmäßig vorgesehen sein kann, daß mittels dieses Drehknopfes 41 mehrere unterschiedliche Drehzahlen stufenweise eingeschaltet werden können, vorzugsweise zwei unterschiedliche Drehzahlen.

Die Zeitschaltuhr 40 dient dem tageszeitlichen und/oder kalenderzeitlichen Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors 27 des Lüfters 10.

Das lineare Schalterbetätigungsglied 43 dient der Betätigung eines Schalters, der dem Umschalten von manuellem Ein- und Ausschalten des Lüfters 10 auf zeitprogrammiertes Ein- und Ausschalten mittels der Zeitschaltuhr 40 und wieder zurück dient.

Die Koppelstange 37 des Lamellenverschlusses ist mittels eines Kurvengetriebes 50 mechanisch mit der Welle 51 des Schalters 60 gekoppelt. Auf dieser Welle 51 ist der Drehknopf 41 drehfest angeordnet. Dieses Kurvengetriebe 50 weist eine Scheibe 52 auf, die drehfest auf der Welle 51 des Schalters 60 angeordnet ist, auf der sich auch der nach außen über das Gehäuse 13 vorstehende Drehknopf 41 für das Einschalten und Ausschalten des Lüfters 10 befindet. Und zwar weist die gerade Koppelstange 37 an ihrem der Welle 51 benachbarten Ende eine Verbreiterung mit einem gekrümmten Schlitz 56 auf. In diesen Schlitz 56 ragt mit geringem seitlichen Spiel ein an der Scheibe 52 befestigter Zapfen 57 hinein. Die Gestalt dieses Schlitzes 56 ist nun so getroffen, daß, wenn der Drehknopf 41 in die Stellung manuell gedreht ist, in der der Antriebsmotor 27 ausgeschaltet ist, dann die Koppelstange 37 durch den Zapfen 57 in eine Stellung bewegt ist, in der die Lamellen 36 des Lamellenverschlusses 33 sich in ihren in Fig. 2 dargestellten, einander überlappenden Absperstellungen befinden, in der dieser Lamellenverschluß 33 den Luftdurchsatz durch diesen Lüfter 10 absperrt.

Der Schlitz 56 der Scheibe 52 ist nun so ausgebildet, daß beim Drehen des Drehknopfes 41 in eine Stellung, in der der Antriebsmotor 27 eingeschaltet ist, dann der Zapfen 57 in eine Stellung gedreht ist, in der die Koppelstange 37 den Lamellenverschluß 33 voll geöffnet hat. Dieser Schlitz 56 ist dabei hier so ausgebildet, daß die Welle 51 des Schalters 60 in zwei unterschiedliche Einschaltstellungen gedreht werden kann, bei denen der Antriebsmotor 27 mit unterschiedlichen Drehzahlen läuft und in beiden Einschaltstellungen befindet sich die Koppelstange 37 infolge der dargestellten Ausbildung des Schlitzes 56 in der Stellung, in der der Lamellenverschluß 33 voll geöffnet ist. Wenn der Drehknopf 41 wieder in die Aus-Stellung manuell gedreht wird, in der der zugeordnete Schalter 60 den elektrischen Antriebsmotor ausschaltet, wird durch das Kurvengetriebe 50 die Koppelstange 37 wieder in ihre den Lamellenverschluß 33 schließende Stellung überführt und verbleibt in ihr bis zum nächsten Einschalten des Antriebsmotors 27.

Das Betätigungsglied für den Umschalter zum Umschalten auf Zeitschaltuhrbetrieb vom manuell einstellbaren Betrieb des Lüfters ist der Schieber 43. Die Zeitschaltuhr 40 ist nur dann in dem Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors 27 dienende Wirkung setzbar, wenn der Drehknopf 41 sich in einer beliebigen seiner beiden Stellungen befindet, in der der elektrische Antriebsmotor 27 eingeschaltet ist. Die Zeitschaltuhr 40 kann dann den hierdurch geschlossenen Stromkreis, der dem Speisen des Antriebsmotors 27 dient, unterbrechen und wieder schließen und der Lamellenverschluß 33 ist dabei stets geöffnet, weil sich ja der Drehknopf 41 in einer Stellung befindet, in der er den Lamellenverschluß geöffnet hat.

Mittels des Betätigungsgliedes 43 läßt sich wieder auf manuelles Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors 27 umschalten. Die Zeitschaltuhr 40 ist dann wieder nach außen wirkungslos. Ihre Zeitmeßvorrichtung bleibt jedoch ständig eingeschaltet, so daß sie nicht außer Tritt fällt, wenn auf manuelles Ein- und Ausschalten des Antriebsmotors 27 geschaltet ist.

Wie sich aus Vorstehendem ergibt, braucht die Koppelstange 37 selbst dann nicht durch einen Stellmotor betätigt zu werden, wenn die Zeitschaltuhr 40 eingeschaltet ist, wobei in diesem Fall jedoch die Koppelstange 37 sich dabei ständig in einer Stellung befindet, in der der Lamellenverschluß 33 durch sie geöffnet ist.

Wenn man vorsehen will, daß Schließen des Lamellenverschlusses 33 auch beim Ausschalten des Lüfters 10 mittels der Zeitschaltuhr 40 und Öffnen des Lamellenverschlusses 33 beim Wiedereinschalten des Motors 27 durch die Zeitschaltuhr 40 möglich ist, kann man dies bspw. oft zweckmäßig dadurch erreichen, indem man durch die Zeitschaltuhr 40 einen Stellmotor ansteuert, der dem motorischen Drehen der Welle 51 des Schalters 60 für den Antriebsmotor 27 dient und der also beim durch die Zeitschaltuhr 40 bewirkten Ausschalten des Antriebsmotors 27 die Welle 51 anstatt manuell motorisch in die Stellung dreht, in der der Motor 27 ausgeschaltet und der Lamellenverschluß geschlossen ist. Dieser Stellmotor wird von der Zeitschaltuhr 40 auch so gesteuert, daß er zu den zeitprogrammierten Einschaltzeitpunkten des Motors 27 die Welle 51 entsprechend dreht und diese auch den Lamellenverschluß wieder öffnet.

Die mechanische Kopplung der Koppelstange 37 mit der Welle 51 und dem ihrem manuellen Drehen dienenden Drehknopf 41 hat auch den Vorteil, daß das Öffnen und Schließen des Lamellenverschlusses 33 völlig unabhängig von der Lage des Lüfters 10 ist und auch keinen elektrischen Strom benötigt. Man kann deshalb den Lüfter auch anders als in der Zeichnung dargestellt anordnen, vorzugsweise derart, daß die Decke 21 des Gehäuses 13 nicht mehr die Decke ist, sondern jetzt eine vertikale Seitenwand des Lüfters bildet, wobei vorzugsweise vorgesehen sein kann, daß die Leitschaufeln 22 so ausgebildet sind oder das sie aufweisende Schaufelgitter auswechselbar ist, derart, daß die Luft aus dem dann seitlich am Gehäuse 13 angeordneten Luftauslaß 20 in schräg nach aufwärts führender Richtung entlang der benachbarten Wand oder in von der Wand schräg nach oben wegführender Richtung ausgeblasen wird.

Wenn die Lage des Gehäuses 13 stets so vorgesehen ist, daß sich der Luftauslaß 20 an der Decke 21 befindet, also obenseitig am Gehäuse 13, dann kann man auch vorsehen, daß der Lamellenverschluß 33 nicht mit der Welle 51 mechanisch gekoppelt ist, sondern so ausgebildet ist, daß bei abgestelltem Antriebsmotor 27, wenn also keine Luft durch das Laufrad 29 gefördert wird, dann die Lamellen 36 infolge Schwerkraft in ihre Absperrstellungen selbsttätig schwenken und nur durch die vom Laufrad 29 zu fördernde Luft wieder geöffnet werden können. Dabei kann zweckmäßig vorgesehen sein, daß sie weiterhin durch die entsprechend gekürzte Koppelstange 37 bewegungsschlüssig miteinander gekoppelt sind, um Klappergeräusche bei abgestelltem Antriebsmotor 27 zu verhindern, wobei die Koppelstange 37 auch an die Schwenkbewegung der Lamellen 36 begrenzende, geräuschkämpfende Anschläge zur Anlage kommen kann, so daß selbst unter ungünstigen Umständen keine Klappergeräusche verursacht werden können. Der Lamellenverschluß wird dann selbsttätig geöffnet,

wenn das Laufrad 29 angetrieben durch den eingeschalteten Motor 27 Luft fördert, die die Lamellen 36 in ihre Offenstellungen zwingt.

Es kann ggf. auch vorgesehen sein, die Koppelstange 37 durch einen eigenen, elektrisch betätigbaren Stellmotor zum Öffnen und Schließen des Lamellenverschlusses 33 zu betätigen, bspw. durch eine elektrisch beheizbare Bimetallfeder, einen Elektromagneten oder dgl. In diesem Fall kann dann die elektrische Schaltung bevorzugt so getroffen sein, daß dieser Stellmotor beim Einschalten des Motors 27 zum Öffnen des Lamellenverschlusses betätigt und beim Abschalten des Motors 27 zum Schließen des Lamellenverschlusses 33 betätigt wird, bspw. durch Ein- und Ausschalten der Heizung der erwähnten Bimetallfeder usw.

Der Luftauslaß 20 hat ungefähr rechteckförmigen Umriss und erstreckt sich parallel zu den langen Seiten der Decke 24.

Es kann oft auch zweckmäßig vorgesehen sein, anstatt der unbeweglichen Luftlenkelemente 22 schwenkbare Luftlenkelemente vorzusehen, bspw. Lamellen, die von Hand in gewünschte Winkelstellungen eingestellt werden können zur Verstellung der Ausblasrichtung der Luft.

Gegebenenfalls kann auch vorgesehen sein, daß der Luftauslaß 20 keine Luftlenkelemente aufweist, sondern bspw. ein Ziergitter aufweist.

Anstatt die elektrische Heizung 34 mit Heizdrähten 35 zu versehen, können oft auch andere Ausführungen vorgesehen sein, bspw. dünne elektrisch beheizte Lamellen in Strömungsrichtung der Luft sich mit ihren Breitseiten erstreckend oder selbst Luftlenkelemente bildend vorgesehen sein.

#### Patentansprüche

1. Lüfter, vorzugsweise Wandlüfter, dessen Laufrad in einem einen Lufteinlaß und einen Luftauslaß aufweisenden Gehäuse angeordnet ist, in welchem stromabwärts des Laufrades ein dem Absperren des Lüfters dienender Lamellenverschluß angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß stromabwärts des Lamellenverschlusses (33) eine elektrische Heizung (34) zum Erwärmen der vom Laufrad (29) geförderten Luft angeordnet ist.
2. Lüfter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß er ein Aufputz-Wandlüfter (10) ist.
3. Lüfter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß er ein kastenförmiges Gehäuse aufweist und dessen dem Einblasen von Luft in einen zu belüftenden Raum dienender Luftauslaß (20) an einem vorzugsweise ungefähr ebenen Bereich der Umfangswandung des Gehäuses, vorzugsweise an der Decke (24) oder an einer Seitenwand des Gehäuses angeordnet ist.
4. Lüfter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftauslaß (20) Luftlenkelemente (22) aufweist, die dem Lenken der aus ihm ausströmenden Luft in zur Ebene der den Luftauslaß aufweisenden Gehäusewand schräger Richtung dienen und vorzugsweise unbeweglich angeordnet sind.
5. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Lüfter mindestens ein Pollenfilter (32) aufweist, das von der vom Laufrad (29) geförderten Luft durchströmbar ist.
6. Lüfter, nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Pollenfilter (32) ein Feinstfilter oder



Mikrofilter ist.

7. Lüfter nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Pollenfilter (32) ein Elektretfilter ist.

8. Lüfter nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Elektretfilter (32) als filterwirksame Substanz Elektretfasern aufweist, vorzugsweise ein Faservlies bildende Elektretfasern.

9. Wandlüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er einen seinem Absperren dienenden Lamellenverschluß (33) aufweist und daß ein dem Einschalten und Ausschalten des Antriebsmotors (27) des Laufrades dienender, manuell betätigbarer Schalter (60) am Gehäuse angeordnet und mit dem Lamellenverschluß (33) derart mechanisch gekoppelt ist, daß der Lamellenverschluß durch das dem Einschalten des Antriebsmotors (27) dienende manuelle Betätigen des Schalters geöffnet und durch das dem Ausschalten dieses Antriebsmotors dienende manuelle Betätigen des Schalters geschlossen wird.

10. Wandlüfter nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (60) ein Drehschalter mit einem manuell drehbaren Betätigungsglied (41) ist, an dessen mit diesem Betätigungsglied bewegungsgekoppelter, vorzugsweise drehfest verbundener Welle ein erstes Glied (52) eines Kurvengetriebes (50) drehfest angeordnet ist, das mit einem an einer Koppelstange (37) des Lamellenverschlusses (33) angeordneten zweiten Glied (57) des Kurvengetriebes zum Öffnen und Schließen des Lamellenverschlusses gekoppelt ist.

11. Wandlüfter nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß eines der beiden Glieder des Kurvengetriebes ein Zapfen (57) ist und das andere Glied (52) dieses Kurvengetriebes einen Schlitz (56) oder eine Kurve zur Führung des Zapfens aufweist.

12. Wandlüfter nach Anspruch 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (60) mindestens zwei durch sein Betätigungsglied (41) wahlweise einschaltbare Stufen aufweist, mittels denen unterschiedliche Drehzahlen des Laufrades (29) einschaltbar sind, und daß das Kurvengetriebe (50) so ausgebildet ist, daß der Lamellenverschluß (33) beim Einschalten unterschiedlicher Drehzahlstufen geöffnet bleibt.

13. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Lüfter (10) eine Zeitschaltuhr (40) angeordnet ist, die dem zeitprogrammierten Einschalten und Ausschalten des Lüfters dient.

14. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er ein Gehäuse aufweist und daß an der Frontseite des kastenartig ausgebildeten Gehäuses (13) eine durch einen Dekkel (45) oder eine Klappe verschließbare Öffnung vorgesehen ist, durch die hindurch mindestens ein im Gehäuse angeordnetes Filter (32) auswechselbar ist.

15. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Laufrad (29) des Lüfters ein Radialrad ist, dem vorzugsweise eine einen spiralförmigen Druckkanal (31) aufweisende Leitvorrichtung zugeordnet ist.

16. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß er mindestens ein Filter aufweist und daß das mindestens eine Filter (32) oder mindestens ein Filter (32) stromabwärts

des Laufrades (29) angeordnet ist, vorzugsweise zwischen dem Laufrad (29) und einem Lamellenverschluß (33).

17. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der sein Laufrad (29) antreibende elektrische Antriebsmotor (27) in dem Gehäuse (13) angeordnet ist.

18. Lüfter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die elektrische Heizung (34) Heizdrähte (35) aufweist und/oder stromaufwärts eines am Luftauslaß (20) angeordneten Schaufelgitters angeordnet ist.

3908512

Nummer: 39 08 512  
 Int. Cl. 4: F 04 D 29/58  
 Anmeldetag: 15. März 1989  
 Offenlegungstag: 28. September 1989

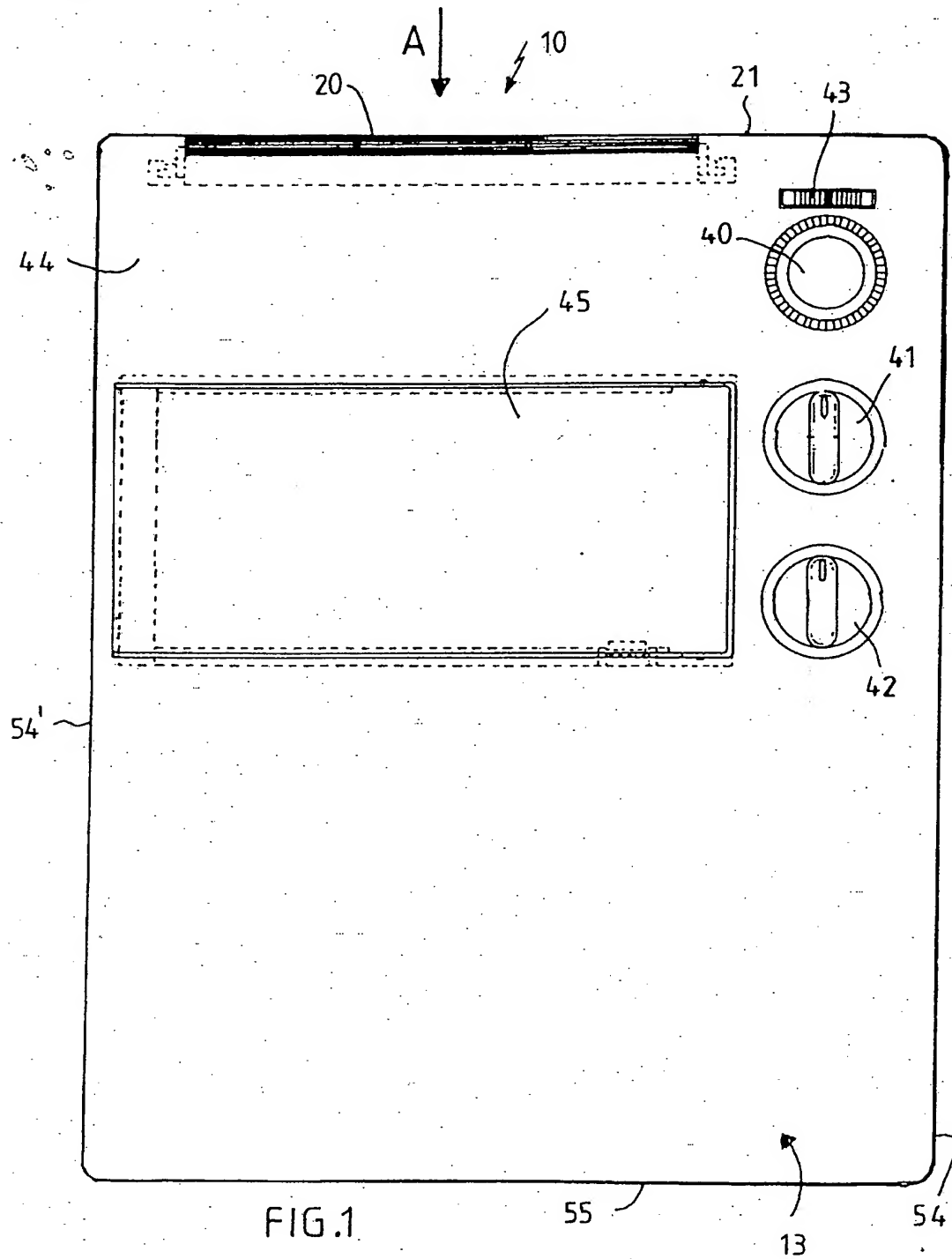


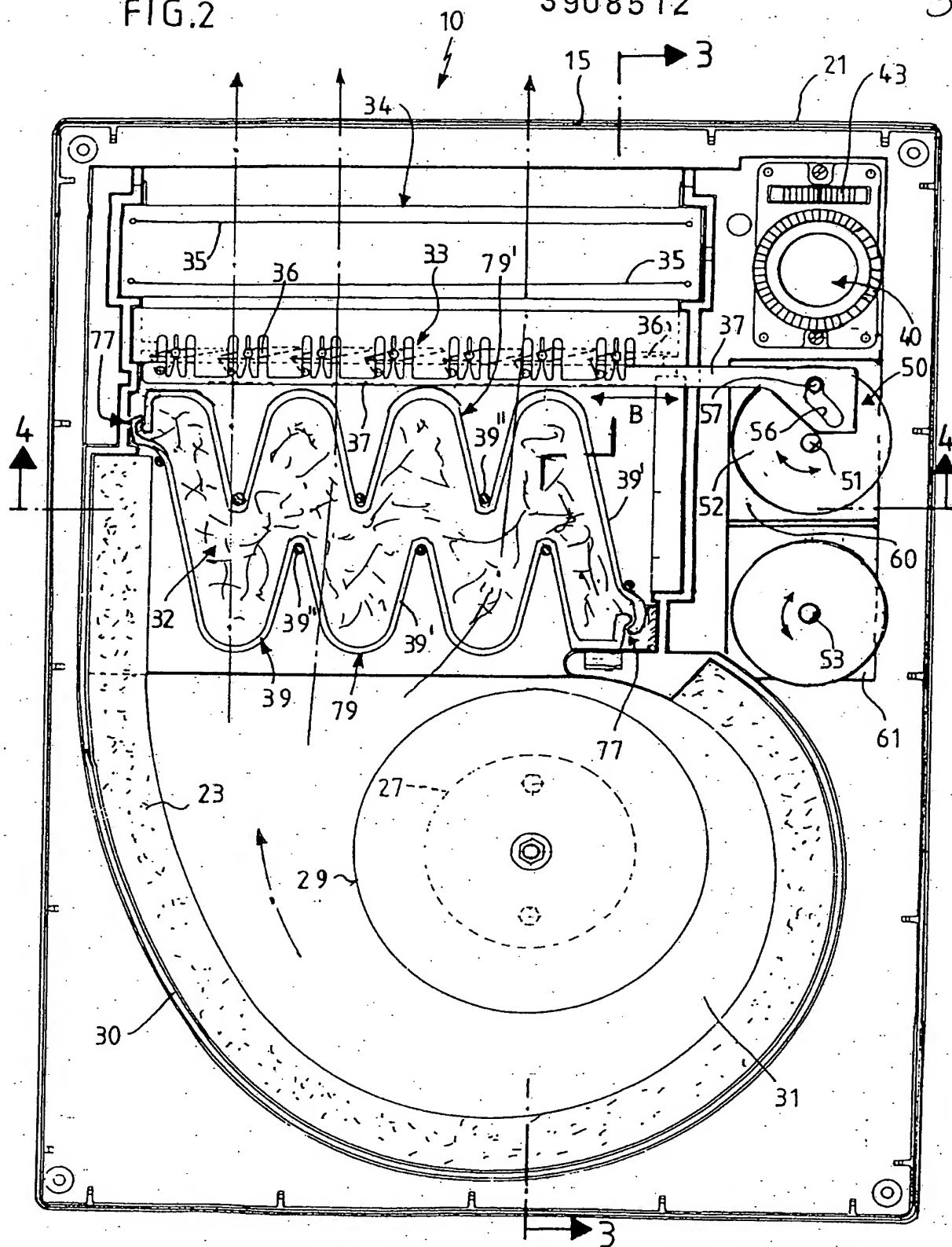
FIG. 1

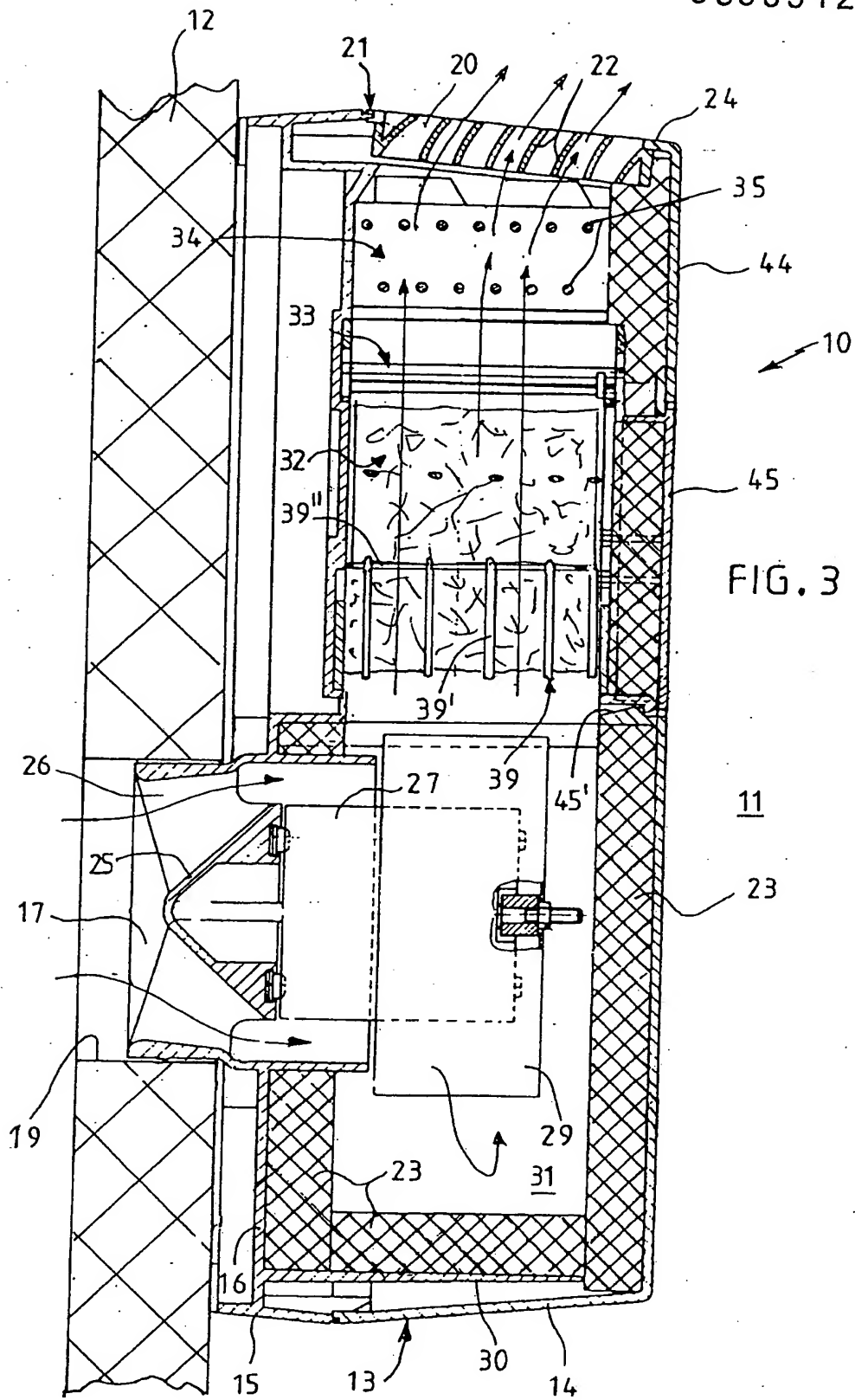


FIG.2

3908512

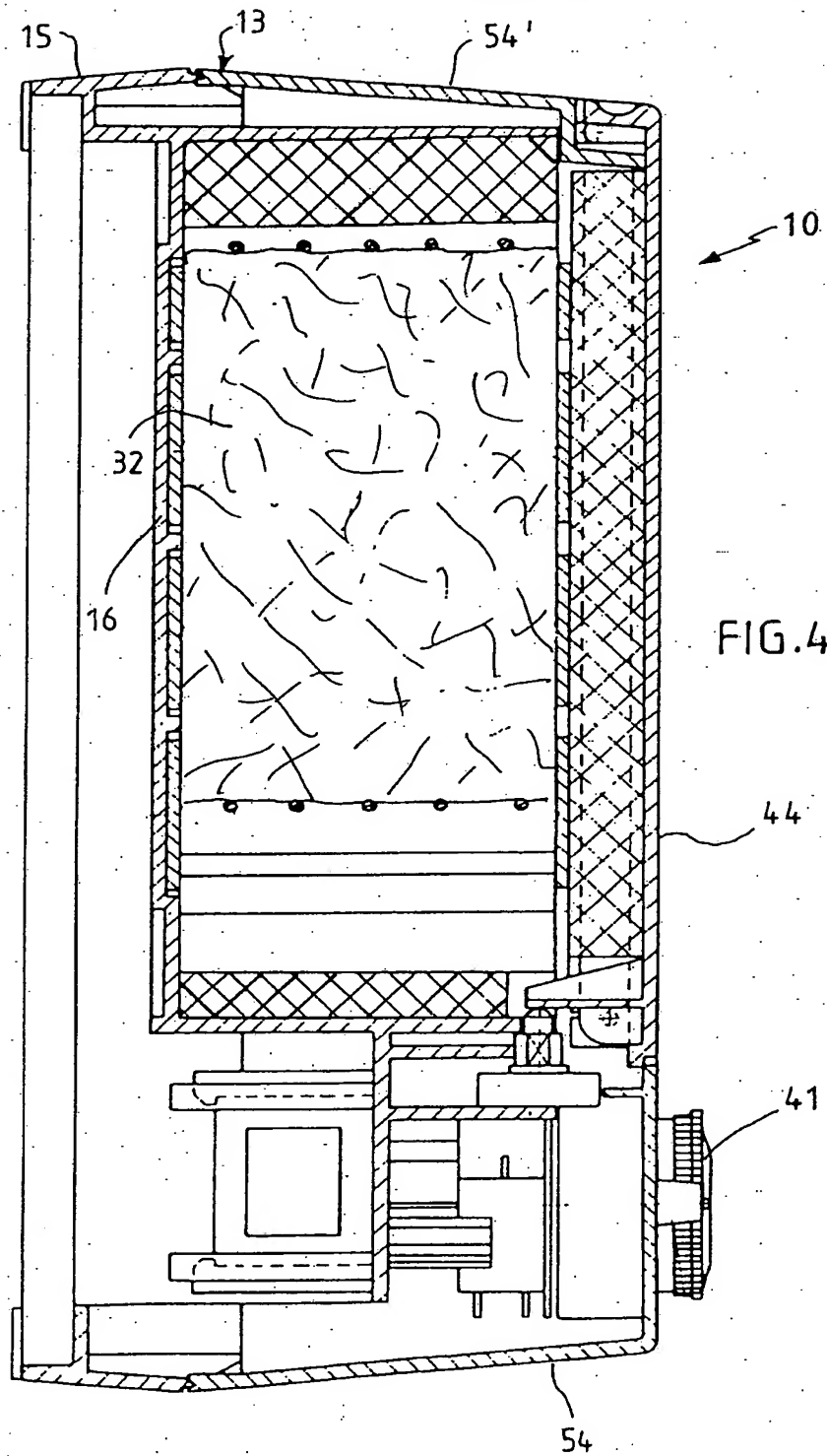
215 30





3908512

4/5 32



3908512

33\*

FIG. 5

